

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-73406

⑬ Int. Cl.⁴

H 03 F 1/32
3/20
H 04 B 1/04

識別記号

庁内整理番号

6932-5J
7827-5J
R-6538-5K

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 電力増幅装置

⑯ 特 願 昭59-196125

⑰ 出 願 昭59(1984)9月19日

⑱ 発 明 者 松 崎 修 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

電力増幅装置

2. 特許請求の範囲

入力された高周波信号の位相の制御をする移相器と、この移相器の出力を電力増幅し高電力高周波信号を生ずる高周波増幅器と、前記高電力高周波信号の一部の電力を抽出しその高電力高周波信号の包絡線信号を生ずる回路と、この包絡線信号に基づき前記高周波増幅器の入力信号レベルを制御して前記高電力高周波信号における振幅変調を抑制する回路とが備えてあり、前記移相器は前記高周波増幅器で生ずる位相歪を打消す方向に前記包絡線信号に基づき前記制御をすることを特徴とする電力増幅装置。

3. 発明の詳細な説明

(所英上の利用分野)

本発明は、衛星通信地上局の送信機等において使用される電子管(TWT又はクライストロン)式の電力増幅装置に関する。

(従来の技術)

衛星通信地上局の送信機における電力増幅装置には、回線品質を良好に維持するために高い性能が要求される。回線品質を表す性能のなかに、電源系に関連するものとしては、残留振幅変調、残留位相変調、利得安定度等がある。そこで、電力増幅装置の直流高電圧電源は、電子管(TWT又はクライストロン)を動作させるための直流高電圧を発生させるだけでなく、電源リップル(電源の入力交流に同期した出力直流電圧の脈動)を電子管の振幅変調感度及び位相変調感度から決定される値以下に抑える必要がある。

(発明が解決しようとする課題点)

従来の電力増幅装置では、高周波信号系統における残留振幅変調及び残留位相変調の抑制能力が低かつたから、直流高電圧電源における濾波部のL,C定数を大きくする必要があつた。更に電源リ

ツプルの一層の圧縮が要求される場合には、直列形レギュレータによる高圧安定化回路を併用することが行なわれている。そこで、従来の電力増幅装置、特に高出力電子管を動作させる電力増幅装置は、大型で高価になるという欠点があった。

そこで、この発明の目的は、以上の考察に基づいて、小形かつ安価で、残留振幅変調及び残留位相変調を十分な程度に圧縮できる電力増幅装置の提供にある。

(問題点を解決するための手段)

本発明による電力増幅装置は、入力された高周波信号の位相の制御をする移相器と、この移相器の出力を電力増幅し高電力高周波信号を生ずる高周波増幅器と、前記高電力高周波信号の一部の電力を抽出し、その高電力高周波信号の包絡線信号を生ずる回路と、この包絡線信号に基づき前記高周波増幅器の入力信号レベルを制御して前記高電力高周波信号における振幅変調を抑制する回路とが備えてあり、前記移相器は前記高周波増幅器で生ずる位相差を打消す方向に前記包絡線信号に基

に起因する振幅変調を圧縮し、残留振幅変調を抑制する。

他方、増幅器8の出力108は、変換器9にも送られ、ここで適当な特性に変換された後、電圧制御形移相器2に印加される。移相器2は、変換器9の出力109によりRF信号101にプレディストーションを加え、電源10により位相変調される分と逆位相に位相変調を行ない、系全体の残留位相変調を改善する。基準電圧発生器11は、直流増幅器8の基準電圧端子に基準電圧111を加える。基準電圧111に応じて直流増幅器8の出力信号108のレベルが定まる。従つて、本電力増幅器の出力電力は、基準電圧111によつて設定される。変換器9は、電圧制御形移相器2の特性及び電子管4のリップル電圧に対する位相変調特性を増幅器8からの制御信号108との間で調整するために設けられている。例えば、移相器2が対数特性であるときには、変換器9は逆対数特性を示し、電子管4における位相変調の程度にかかわらず、位相変調が平坦に抑制できるようにしてある。

づき前記制御をすることを特徴とする。

(実施例)

本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例のブロック図である。入力端子1に印加されたRF信号101は、電圧制御形移相器2及び電圧制御形減衰器3を通り、電子管4により増幅される。電子管4を動作させる電源10の出力電圧にはリップルがあるから、RF信号103は電子管4で増幅される際に振幅変調及び位相変調をうける。電子管4の出力RF信号104の大部分は、結合器5を巡り出力端子6へと送られる。RF信号104のうちの一部の電力は、結合器5より取り出され、検波器7により検波され、前述の如く振幅変調をうけたRF信号104の包絡線成分を含む直流信号(包絡線信号)107に変換され、直流増幅器8(演算増幅器)により増幅され、電圧制御形減衰器3に印加される。減衰器3、電子管4、結合器5、検波器7及び直流増幅器8は、振幅変調成分に対し、負帰還ループを構成し、電源10の直流電圧110におけるリップル

前述の如く、第1図の実施例では、移相器2、減衰器3及び電子管4からなる高周波信号系が、残留振幅変調及び残留移相変調を抑制するから、電源10に求められるリップルの抑制度が従来の電力増幅装置より小さくて足りる。そこで、本実施例の電源10には、大形のL、C回路や直列形高圧安定化回路が不要であり、本実施例は小形で安価に製造できる。

なお、前述の実施例では移相器2及び減衰器3は電圧制御形であるが、これらは電流制御形であっても本発明は実現できる。

(発明の効果)

以上述べた様に、本発明の装置では、高周波信号系統において残留振幅変調及び残留移相変調を抑制するから、電源のリップル成分を圧縮するために大形L、Cのフィルター回路や、直列形高圧安定化回路を用いることなく、残留振幅変調及び残留位相変調が所望の程度に十分抑圧出来る。そこで、本発明によれば、小形で安価であつて、しかも残留振幅変調及び残留位相変調が十分な程度

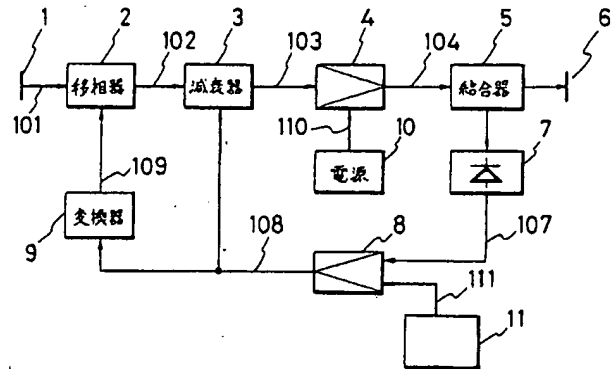
に抑制できる電力増幅器を提供できる。又、本発明の電力増幅器は、入力RF信号のレベルや周波変動に基づき出力信号レベルの変動を自動的に安定化する機能をも有するから、良好な利得安定度も合せて得ることが出来る

4.図面の詳細な説明

第1図は本発明の一実施例のブロック図である。

1…入力端子、2…電圧制御形移相器、3…電圧制御形移相器、4…電子管、5…結合器、6…出力端子、7…検波器、8…直流増幅器、9…変換器、10…電流、11…基準電圧発生器。

第 1 図



代理人 弁理士 内 原 晋